

A4

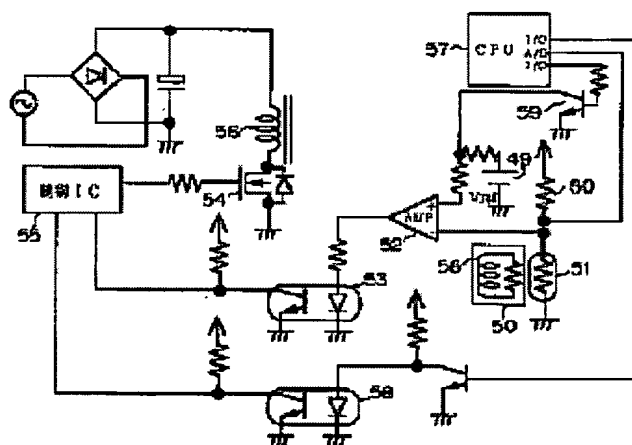
**IMAGE FORMING DEVICE**

**Patent number:** JP8339134  
**Publication date:** 1996-12-24  
**Inventor:** KOYAMA SATORU; TAKEUCHI MAKOTO  
**Applicant:** CANON INC  
**Classification:**  
- international: G03G15/20; G05D23/19; G05F1/45  
- european:  
**Application number:** JP19950146392 19950613  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP8339134**

**PURPOSE:** To provide an image forming device with high reliability by safely and surely executing the control of the temp. of a fixing unit and its protection at the time of a runaway of the fixing device by at least two means.

**CONSTITUTION:** The temp. of the fixing roller of the fixing unit 50 is detected by a potential divided by a thermistor 51 and a resistor 60. The detected voltages on both ends of the thermistor 51 are compared with a reference voltage  $V_{ref}$  49 previously set in an amplifier 52 and the difference between them is amplified and outputted. At the time of a runaway of 50 that is, the temp. detected by the thermistor 51 is out of a normal temperature range, a power supply control IC 55 is controlled with a photo-TRIAC-coupler 58, to stop the supply of power to the fixing unit 50.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-339134

(43)公開日 平成8年(1996)12月24日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 9		G 0 3 G 15/20	1 0 9
G 0 5 D 23/19			G 0 5 D 23/19	C
G 0 5 F 1/45		4237-5H	G 0 5 F 1/45	A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-146392

(22)出願日 平成7年(1995)6月13日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 小山 悟

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 竹内 誠

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

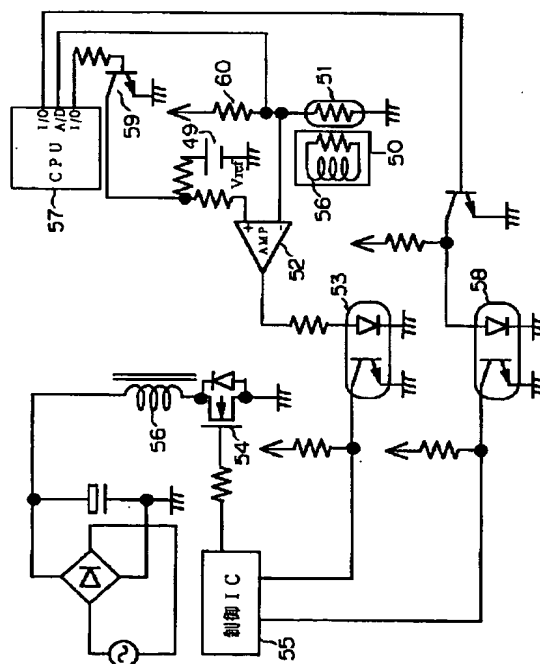
(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 少なくとも2つの手段によって、定着器の温度の制御、または定着器暴走時の保護を安全かつ確実に行うことにより、信頼性の高い画像形成装置を提供すること。

【構成】 50は定着器であり、その定着ローラの温度をサーミスタ51と抵抗60で分圧した電位によって検出する。検出されたサーミスタ51の両端電圧は、アンプ52において予め設定されている基準電圧 $V_{ref}$ 49と比較され、その差が増幅されて出力される。定着器50が暴走した場合、つまりサーミスタ51が検出した温度が正常な温度範囲外となった場合には、フォトトライアックカプラ58を介して電源制御IC55を制御して定着器50への通電を断つ。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 静電記録方式を用いてトナー像を転写紙上に形成するトナー像形成手段と、

前記トナー像形成手段によって形成されたトナー像を電磁誘導加熱によって転写紙に定着させる定着手段と、

前記定着手段の温度を制御する温度制御手段と、

前記定着手段が所定の温度以外または所定の温度を含む範囲外となったときに前記定着手段への通電を断つ少なくとも2つの保護手段とを具えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 請求項1において、前記温度制御手段は、前記定着手段の温度を検出する温度検出手段と、前記定着手段へ電力を供給する電力供給手段と、前記電力供給手段を一次側よりオン／オフ制御する電力制御手段とを有し、前記温度検出手段によって検出した温度を予め決められた温度と比較することによって、前記定着手段の温度を予め決められた温度または温度範囲内に制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 請求項2において、前記保護手段の1つは、前記温度検出手段によって検出した温度が前記予め決められた温度以外または温度範囲外になったときに前記電力制御手段を制御する手段であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 請求項2において、前記保護手段の1つは、前記電力供給手段の一次側回路に直列接続されたオン／オフ手段を有し、前記電力制御手段を介さずに前記定着手段への通電を断つことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 請求項2において、前記予め決められた温度または温度範囲内に相当する値を、前記定着手段の置かれる環境または定着手段を通過する転写紙の種類に応じて変えることを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば電子写真プロセスで形成される現像材（トナー）像の熱定着装置のための制御装置または保護回路に特徴を有する画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、電子写真プロセスを用いた、プリンタ装置の定着は、加熱ローラとそれに圧接する加圧ローラの一体構成により、両者間に未定着画像を支持した記録材を通過させて定着を行うものである。

【0003】この構成において通常熱源であるハロゲンヒータの通電電力は、ヒータを発熱、発光させその熱は、輻射、対流によって一般にアルミニウム金属で作られたローラを加熱する。このアルミニウム金属ローラは、受けた熱をローラ全体に温度差のないよう伝導する働きを行う。このようにして一様な温度分布となったローラは、その上層にコートされた耐熱ゴムを介して、記

録紙上の未定着トナーを加熱、溶融させて記録紙媒体に染み込ませ定着させるものである。

【0004】通常、熱源で有るハロゲンヒータはガラス封止した細長い棒状のもので、ローラ中央部の中空部に配置される。また、ハロゲンヒータはスイッチング制御素子を介して交流電源（ライン入力電源）により発熱し、ローラを加熱する。従って、定着ローラ温度制御は、ローラに近接させて配した温度検出素子、一般にはサーミスタ感熱素子により、ローラ温度を検出し、交流電源とハロゲンヒータ間に設けられたスイッチング素子、例えば、トライアック等によってオン／オフ制御を行い、目標の一定温度が得られるように制御している。

【0005】このハロゲンヒータの駆動回路を図5に示す。130は、本画像形成装置を接続する交流電源で、本画像形成装置は商用電源をハロゲンヒータ132へ供給することによりハロゲンヒータを点灯させる。このハロゲンヒータ132への供給はトライアック133によりオン／オフ通電、遮断を行う。抵抗134、135はトライアック133のためのバイアス抵抗でフォトリアックカブラ137は、一次、二次間の沿面距離を確保するためのデバイスである。フォトリアックカブラ137の発光ダイオードに通電することによりトライアック133をオンする。抵抗136は、フォトリアックカブラ137の電流を制限するための抵抗であり、トランジスタ138によりオン／オフする。トランジスタ138は制御手段139からの信号に従って動作する。また、131は突入電流低減用サーミスタであり、ヒータ点灯直後の突入電流を低減させる効果がある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ハロゲンヒータを用いた定着器の場合、加熱ローラはその内包する棒状ハロゲンヒータによって加熱される。その制御方式は交流電源とヒータ間に設けられたスイッチング制御素子、例えばトライアック等によるオン／オフ制御方式が採用される。このような定着装置は、その構成上、ヒータは温度を伝えたい定着ローラ金属から、かなり離れた中央部に配置されているため、ローラに到達するまでの熱抵抗およびローラの有する熱容量によって、その熱モデルは非常に複雑な構成となり解析も困難なものになってしまう。また、基本的にオンオフ制御であるため、ローラの蓄熱系とヒータ電力、および設定温度の関係の整合性がとれない場合、温度リップルの抑制が期待できない。

【0007】一方、電磁誘導加熱方式の定着器の場合、発熱が金属ドラム自身であるため、熱源からの熱伝達モデルが極めて単純な構成となる。また、温度検出素子の検出電圧をそのままオペアンプを介してフィードバック制御することにより、オーバーシュートのない安定した定着温度を得ることができる。

【0008】しかしながら、電磁誘導加熱方式ではハロ

ゲンヒータを用いた定着器と違い、電源に交流ではなく、直流電圧を高周波スイッチングした電流を入力する。このため、定着器の温度制御方法、または定着器暴走時の回路の保護方法を新たに考えなければならない。

【0009】そこで本発明の目的は以上のような問題を解消した画像形成装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため請求項1にかかる発明は、静電記録方式を用いてトナー像を転写紙上に形成するトナー像形成手段と、前記トナー像形成手段によって形成されたトナー像を電磁誘導加熱によって転写紙に定着させる定着手段と、前記定着手段の温度を制御する温度制御手段と、前記定着手段が所定の温度以外または所定の温度を含む範囲外となったときに前記定着手段への通電を断つ少なくとも2つの保護手段とを具えたことを特徴とする。

【0011】また請求項2にかかる発明は、請求項1において、前記温度制御手段は、前記定着手段の温度を検出する温度検出手段と、前記定着手段へ電力を供給する電力供給手段と、前記電力供給手段を一次側よりオン／オフ制御する電力制御手段とを有し、前記温度検出手段によって検出した温度を予め決められた温度と比較することによって、前記定着手段の温度を予め決められた温度または温度範囲内に制御することを特徴とする。

【0012】さらに請求項3にかかる発明は、請求項2において、前記保護手段の1つは、前記温度検出手段によって検出した温度が前記予め決められた温度以外または温度範囲外になったときに前記電力制御手段を制御する手段であることを特徴とする。

【0013】さらに請求項4にかかる発明は、請求項2において、前記保護手段の1つは、前記電力供給手段の一次側回路に直列接続されたオン／オフ手段を有し、前記電力制御手段を介さずに前記定着手段への通電を断つことを特徴とする。

【0014】さらに請求項5にかかる発明は、請求項2において、前記予め決められた温度または温度範囲内に相当する値を、前記定着手段の置かれる環境または定着手段を通過する転写紙の種類に応じて変えることを特徴とする。

【0015】

【実施例】以下図面に基づき本発明の実施例を詳細に説明する。

【0016】（実施例1）図1は電子写真プロセスにおける定着部近辺を示した図、図2は定着ローラ加熱方式を示す図、図3は定着ローラシリンダ部を示す図、図4は本発明にかかる誘導加熱コイルの高周波コンバータを接続した全体モデルを示す図、図6は制御回路を含む制御方式の一例を示す図である。

【0017】図1において、1は定着ローラを構成する加熱ローラ、2は定着ローラを構成する加圧ローラ、3

は未定着トナーが転写されて搬送工程にあるプリント紙、4はプリント紙を定着器に搬送するローラ、5は電子写真の像形成を行う感光体ドラム、6は感光体ドラムに形成されたトナー像をプリント紙に転写するための転写高圧電極である。

【0018】上記図1は周知の電子写真プロセスで用いられている熱定着方式の定着部分を示したもので、電子写真の基本的動作については省略した。

【0019】一連の電子写真プロセスでトナーにより形成された画像は、熱転写高圧電極6により転写紙（プリント紙3）に吸引されて転写される。この転写紙は一定の電子写真プロセススピードで搬送ローラ4により加熱ローラ1と加圧ローラ2から構成される定着ローラに搬送され、定着ローラの加熱ローラ1と加圧ローラ2で構成されるニップ部にガイドされ、熱と加圧によって転写紙上のトナーは熔融し、紙の繊維内に染み込み、定着される。

【0020】図2に、加熱ローラ1の加熱手段を示す。30は加熱ローラ内部に配した界磁コイル100～103に高周波電流を供給するための高周波コンバータである。4組のコイル（100～103）は直列接続され、熱定着ローラシリンダ内部に図2のように配置されている。

【0021】本構成により、高周波コンバータ30より高周波電流が発生、印加されると界磁コイルは高周波電流によって対向面にある金属、即ち、ローラシリンダの内面に高周波磁界を与える。高周波磁界がシリンダ金属に印加されるとその磁束は起磁力を与えるコイル中央部から始まり、コイル中央部に帰ってくる一巡ループを最小限の磁気抵抗のルートで形成する。即ち、空間（ $\mu$ 0）や非磁性金属部分を最小にした経路を辿る系を構成する。

【0022】従って、図2では不図示であるが、内部には磁気回路、即ち、効率よく磁束がドラムシリンダ金属部材に結合、貫通する様にハイ $\mu$ 材による磁路を形成している。

【0023】このような構成でのモデルに対し、高周波コンバータがスイッチング電力を供給している様子を図4に示す。図4において、ラインから入力される商用交流は、両波整流器200で整流され、界磁コイル100～103の一端に供給される。供給された電流はコイルの他端に接続したスイッチング半導体（FET）201より制御用IC203の制御に基づいて高周波スイッチングを行う。また、加熱ローラは上記説明したような磁気結合が形成されているので、丁度電源のスイッチングトランスと同じ等価回路を出示することができる。すなわち、このスイッチングトランスの一次側は界磁コイル100～103であり、二次側はローラ1のドラムシリンダ金属部材である。

【0024】図6に電磁誘導加熱方式の定着器の制御回

5

路を示す。この図を用いて定着器の温度制御方法について以下に説明する。50は定着器であり、その定着ローラの温度をサーミスタ51と抵抗60で分圧した電位によって検出する。検出されたサーミスタ51の両端電圧は、アンプ52において予め設定されている基準電圧 $V_{ref}$ 49と比較され、その差が増幅されて出力される。サーミスタ51の両端電圧が基準電位 $V_{ref}$ 49よりも低い場合、つまり定着器の温度が低い場合には、アンプ52の出力電圧に応じてフォトトライアックカプラ53の発光ダイオードが点灯する。このフォトトライアックカプラ53は一次、二次間の沿面距離を確保するためのデバイスである。また、55で示す電源制御ICはフォトトライアックカプラ53の受光側であるフォトトランジスタのコレクタ電圧に応じて、FET54へ出力するスイッチングパルスのオンデューティを変える。つまりこの場合、フォトトランジスタのコレクタ電圧が大きくなるため、電源制御IC55はオンデューティの大きなスイッチングパルスをFET54へ出力する。その結果、トランス56の二次側に接続されている定着器50の温度が上昇する。また、逆に定着器50の温度が低下した場合には、温度を上げるように回路が働く。

【0025】また、サーミスタ51の電位は、プリンタエンジンを制御するCPU57によってデジタル変換され別途モニタされる。定着器50が暴走した場合、つまりサーミスタ51が検出した温度が正常な温度範囲外となった場合には、上記の形態と同様にフォトトライアックカプラ58を介して電源制御IC55を制御して定着器50への通電を断つ。

【0026】さらに、定着器50の暴走時にはCPU57がトランジスタ59をオンさせる。このため、アンプ52の+入力端子の電位が下がり、フォトトライアックカプラ53のダイオードの発光が停止するため、同様に定着器50への通電を断つことができる。

【0027】以上のように、一次、二次間を絶縁した定着器の温度制御回路を、少なくとも2つ組み合わせることで、ヒータの温度を制御できる。また、ヒータ暴走時に安全かつ確実な保護回路を構成することができる。

【0028】（実施例2）図7に第2の実施例の回路を示す。

【0029】実施例1との相違点は、定着器50の電源（トランス56）の一次側のトランス巻線と直列にリレー64の接点が接続されており、もう1つのスイッチ回路が追加されている点である。追加になった回路が定着器50が暴走した場合の保護回路である。その他の回路の動作は実施例1で述べた通りであるので省略する。

【0030】定着器50が暴走した場合、つまりその温度が予め決められた温度以上になった場合、サーミスタ51と抵抗60で分圧された電位は規定値以下に低下する。その電位はCPU57でデジタル変換されてモニタされ、この場合ハイレベルを出力する。一方、サーミ

6

スタ51の電位は別途NOT回路61を介して、CPU57の出力と共にNOR回路62に入る。NOR回路62に入力される信号は、この場合共にハイレベルであるから、出力はロウレベルとなり、トランジスタ63がオフし、リレー64もオフする。

【0031】また逆に、定着器50の温度が通常動作範囲内にある場合には、NOR回路62への入力共にロウレベルであり、リレー64はオンする。

【0032】以上より、定着器50の暴走時にはCPU57からの出力、またはNOT回路61を介したサーミスタの電位の2通りの方法でリレー64をオフし、電源の一次側を強制的にオフすることができる。また、FET54がショートモードで故障した場合、または電源制御IC55が故障した場合でも、電源制御IC55を介さずに定着器50の電源をオフすることができる。従って、実施例1よりも完全かつ確実な画像形成装置を提供することができる。

【0033】（実施例3）図8に第3の実施例を示す。

【0034】図8に示す制御回路は定着器50を通過する紙の種類または定着器50のおかれる環境等の条件によってコンパレータ（アンプ52）の基準電圧を変えることを特徴としている。この構成の場合、実施例1、2と同様に、アンプ52で抵抗60とサーミスタ51とで分圧された電位と基準電位を比較して定着器の温度調整を行っている。従って、CPU57のD/A出力によりこの基準電位を変えることで、定着器50の設定温度を変えることができる。

【0035】例えば、厚紙にトナーを定着させる場合、通常の紙の場合よりも多く厚紙に熱を奪われてしまうため定着器ローラの温度が低下してしまい、定着温度が下がってしまう虞がある。従って、紙種の検出手段により紙種を検出して、予め通常よりも定着温度を高くすることで良好な定着を行うことができる。

【0036】また、画像形成装置の周囲の温度が低い場合、常温の場合に比べ定着性が悪くなる場合がある。従って、このような場合にも定着温度を高めることで良好な定着を行うことができる。

【0037】

【発明の効果】本発明は、少なくとも2つの手段によって、定着器の温度の制御、または定着器暴走時の保護を安全かつ確実に行うことにより、信頼性の高い画像形成装置を提供することができる。また、トナーを定着させる転写紙の種類や使用環境に応じて定着器の設定温度を変えることにより、定着性の良好な画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】電子写真プロセスを用いた定着部周辺を示す図である。

【図2】定着ローラ加熱方式を示す図である。

【図3】定着ローラシリンダ部を示す図である。

【図 4】誘導加熱定着方式を示す回路図である。

【図 5】ハロゲンヒータ駆動回路図である。

【図 6】誘導加熱方式定着器制御回路の一例を示す図である。

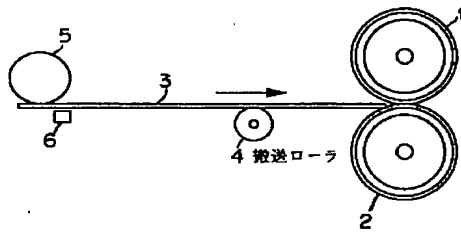
【図 7】誘導加熱方式定着器制御回路の他の一例を示す図である。

【図 8】誘導加熱方式定着器制御回路のさらに他の一例を示す図である。

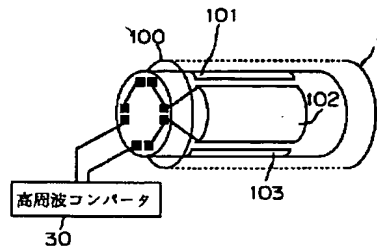
【符号の説明】

- 50 定着器
- 51 サーミスタ
- 54 FET
- 55 電源制御 IC
- 56 トランス
- 57 CPU
- 64 リレー

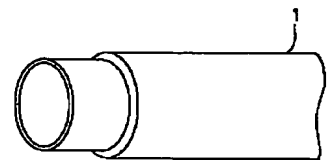
【図 1】



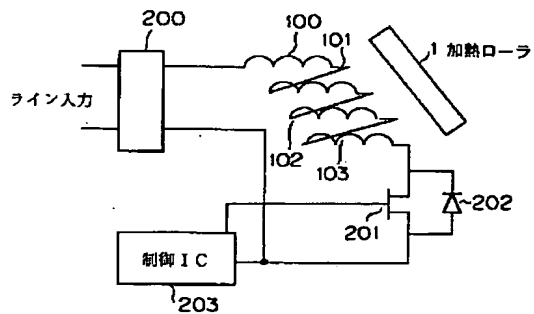
【図 2】



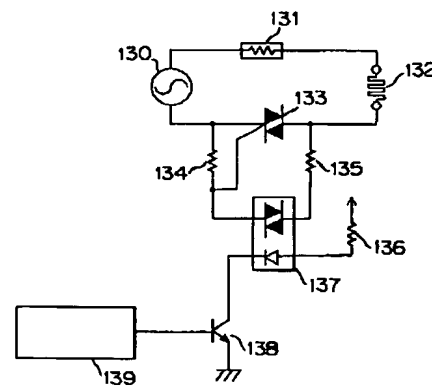
【図 3】



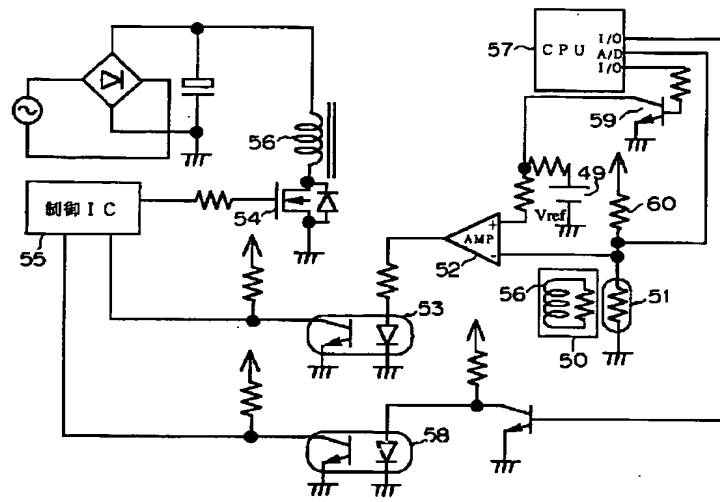
【図 4】



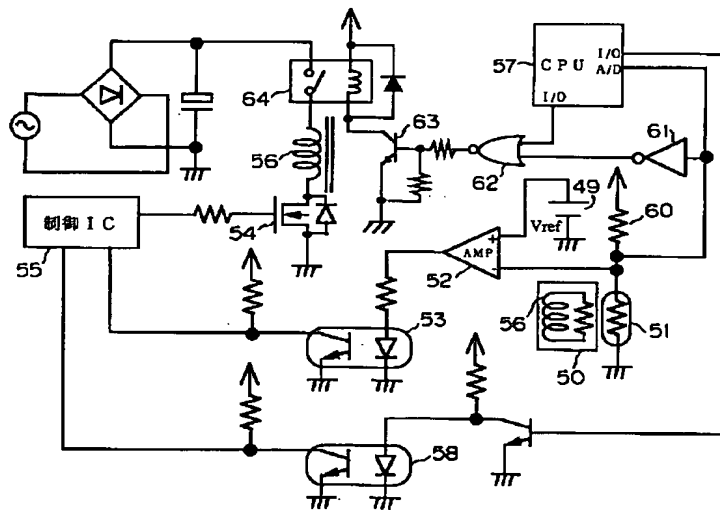
【図 5】



【図6】



【図7】



【图 8】

